

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-112874

(43)Date of publication of application : 22.04.1994

(51)Int.Cl.

H04B 7/212  
H04L 12/56

(21)Application number : 04-261284

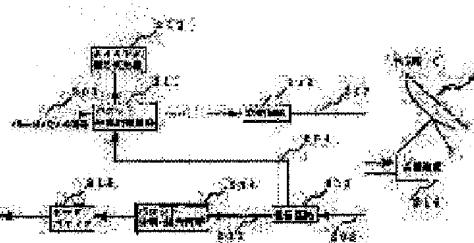
(71)Applicant : NTT DATA TSUSHIN KK

(22)Date of filing : 30.09.1992

(72)Inventor :  
MASAMOTO SATOSHI  
SUZUKI YASUKO  
FUJIMOTO HIROSHI  
OKAMURA SHINSAKU**(54) SATELLITE COMMUNICATION SYSTEM****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To communicate high quality data by measuring a transmission error rate equivalent to a bit error rate, deciding number of consecutive transmission of a packet and user data length in response to the line quality and adding the information to a header part and sending the resulting data.

**CONSTITUTION:** A packet UD is added to a base band signal 201 at a packet generation control circuit 211 and the result is transferred to a transmission circuit 212 according to a packet timing generated by the timing signal generator 211. In this case, the packet size or the length of the user data is controlled according to transmission error rate information 204 measured by a reception circuit 213. The circuit 212 converts the signal into an intermediate frequency signal and the signal is sent to a satellite via a high frequency section 216. The circuit 213 converts the signal into a base band signal 205 and the signal is transferred to a packet decomposition composition circuit 214. The circuit 214 eliminates a header and a footer part from the packet received and composes the original user data to the result and transfers it to a data buffer 215. A host terminal of a center station C receives the data via a buffer 215.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-112874

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

(51)Int.Cl.

識別記号 序内整理番号

F I

技術表示箇所

H 04 B 7/212

H 04 L 12/58

8226-5K

8529-5K

H 04 B 7/15

H 04 L 11/20

102 A

C

審査請求 未請求 請求項の数1(全7頁)

(21)出願番号 特願平4-261284

(22)出願日 平成4年(1992)9月30日

【発明の背景】  
本発明は、衛星回線を用いたデータ通信システムに関するものである。  
従来の衛星回線によるデータ通信では、データを複数のパケットに分割して送信する。各パケットは、送信側と受信側で順序を保つようにして構成される。しかし、衛星回線は、衛星と地上局との間の伝送距離が長いため、データの送受信速度が遅い。また、衛星回線は、他の衛星回線や地上局回線などと競合するため、データの送受信速度が遅くなる場合がある。そこで、データの送受信速度を向上させるために、データを複数のパケットに分割して送信する。各パケットは、送信側と受信側で順序を保つようにして構成される。

(54)【発明の名称】 衛星通信システム

(55)【要約】  
【目的】回線品質に応じて、衛星回線を効率的に使用して高品質のデータを通信することができるようとする。  
【構成】送信局がデータパケットを送信するに際し、トランスポンダの信号を受けて伝送誤り率を測定し、その測定結果に応じてパケットの連送回数、ユーザデータ長を変化させて送信し、受信側では再送要求を行うことなしに正常なパケットを選択して受信する。

(71)出願人 000102728

エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社  
東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72)発明者 政本 聰  
東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)発明者 鈴木 靖子  
東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)発明者 藤本 浩  
東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社内

(74)代理人 弁理士 秋田 収喜  
東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社内

最終頁に続く

連絡事項

連

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】少なくとも 1 つの送信局と複数の小型受信専用局とが衛星回線を介して接続された衛星通信システムにおいて、前記送信局には、自局が使用している衛星中継器の信号を受けて伝送誤り率を測定する回路を具備した受信手段と、小型受信専用局への片方向通信を行う際に、前記受信手段が測定した伝送誤り率の情報によってパケットの連送回数とユーザデータ長とを変化させ、当該パケットの連送回数とユーザデータ長とをパケットのヘッダ部分に付加した送信手段とを設け、前記小型受信専用局には、受信したパケットのヘッダ部分よりパケットの連送回数とユーザデータ長とを参照し、正常パケットのみを取り出す回路を具備した受信手段を設けたことを特徴とする衛星通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、少なくとも 1 つの送信局と複数の小型受信専用局とが衛星回線を介して接続された衛星通信システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、衛星通信システムによる片方向通信システムにおいては、データ伝送を行う場合、受信したデータが誤ったことを送信元に知らせる手段がないために、予め送信側で誤り訂正用の冗長ビットを付加して送信し、受信側で誤りを訂正している。また、同一の情報を繰り返し連送し、受信側において連送されたデータを比較・選択することによって正常なデータのみを使用するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、衛星通信システムにおいてデータ伝送を行う場合、回線品質を評価する尺度としてビット誤り率を使用するが、回線品質が低下してビット誤り率が大きくなると、上記のような誤り訂正方式を使用しても再生することができないといった問題が生じる。

【0004】また、衛星通信の特徴としてバーストエラーが発生するということが挙げられる。このバーストエラーが連続的なビット誤りの原因となっている場合、同一データを数回送信することによってバーストエラーによる情報落ちを防止することが可能である。しかし、回線品質が高い場合についても同様にパケットを連送するようにした場合、衛星回線を必要に使用することになり、通信効率が低下するといった問題がある。

【0005】本発明の目的は、回線品質に応じて、衛星回線を効率的に使用して高品質のデータを通信することができる衛星通信システムを提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の衛星通信システムは、少なくとも 1 つの送

10

20

30

40

30

40

50

信局と複数の小型受信専用局とが衛星回線を介して接続された衛星通信システムにおいて、前記送信局には、自局が使用している衛星中継器の信号を受けて伝送誤り率を測定する回路を具備した受信手段と、小型受信専用局への片方向通信を行う際に、前記受信手段が測定した伝送誤り率の情報によってパケットの連送回数とユーザデータ長とを変化させ、当該パケットの連送回数とユーザデータ長とをパケットのヘッダ部分に付加する回路を具備した送信手段とを設け、また、前記小型受信専用局には、受信したパケットのヘッダ部分よりパケットの連送回数とユーザデータ長とを取り出す回路を具備した受信手段を設けた。

## 【0007】

【作用】上記手段によれば、送信局はパケットを送信するに際し、自局が使用する衛星中継器（トランスポンダ）の信号を受けてビット誤り率と等価な伝送誤り率を測定し、回線の品質に応じてパケットの連送回数、ユーザデータ長を決定する。そして、そのパケット連送回数とユーザデータ長の情報をパケットのヘッダ部分に附加して送信する。

【0008】受信側では、パケットのヘッダ部分を解析し、パケットの連送回数、ユーザデータ長を知ることによって、パケットを比較・選択し、正常データのみを受信する。

【0009】これによって、衛星回線を効率的に使用し、かつ高品質のデータを通信することができる。

## 【0010】

【実施例】以下、本発明を図示する実施例に基づいて詳細に説明する。

【0011】図 1 は、本発明による衛星通信システムの一実施例を示す全体構成図である。図において、C は中心局であり、図示しないホスト端末が接続されている。R<sub>1</sub> ~ R<sub>n</sub> は小型受信専用局である。この R<sub>1</sub> ~ R<sub>n</sub> には、図示しないユーザ端末が接続されている。S は衛星である。

【0012】中心局 C と小型受信専用局 R は衛星 S を介して通信が行われる。101 は中心局 C から小型受信専用局 R へのアウトバウンド回線である。

【0013】図 2 は、中心局 C の構成を示すブロック図であり、201 はホスト端末からのベースバンド信号、210 はタイミング信号発生器、211 はパケット生成制御回路、212 は送信回路、213 は受信回路、214 はパケット分解・結合回路、215 はデータバッファ、216 は高周波部である。

【0014】タイミング信号発生器 210 は、図 3 に示すパケット UD を送信するためのタイミング信号をパケット生成制御回路 211 に供給する。

【0015】パケット生成制御回路 211 はベースバンド信号 201 として入力されるホスト端末側からのデータ DATA に、図 3 に示すパケット UD の先頭を表すフ

ラグシーケンスF、アドレス部ADR、コントロール部CTR、パケット番号PN、連送回数RN、ユーザデータのサイズSIZE、フレームチェックシーケンスFCS、パケットの終わりを示すフラグシーケンスFを付加し、タイミング信号発生器210の発生するパケットタイミングに従って送信回路212に転送する。

【0016】このとき、受信回路213が測定した伝送誤り率情報204に従ってパケットサイズあるいはユーザデータの長さを制御する。

【0017】また、図3に示すフレームのタイミングに従ってフレームの先頭にはフレームタイミングと制御を行うためのパケットFTCを送信する。

【0018】送信回路212はパケット生成制御回路211からのベースバンド信号を中間周波数帯の信号202に変換して高周波部216に供給する。

【0019】高周波部216は中間周波数帯信号202を高周波信号に変換して衛星Sに送信する。また、高周波部216は、衛星Sからの信号を受信し、中間周波数帯信号203に変換して受信回路213に供給する。

【0020】受信回路213は高周波部216からの中間周波数帯信号203をベースバンド信号205に変換してパケット分解・結合回路214に転送する。また、受信回路213は当該周波数の伝送誤り率を統計的に測定し、その測定結果である伝送誤り率情報204をパケット生成制御回路211に供給する。

【0021】パケット分解・結合回路214は受信したパケットからヘッダ部とフッタ部を取り除き、元のユーザデータを結合し、データバッファ215に転送する。

【0022】中心局Cのホスト端末はデータバッファ215を介してデータを受信する。

【0023】図3はフレーム構成及びパケット構成図であり、1フレームはn個のパケットUDとFTCパケットより構成される。FTCパケットはフレームのタイミングと制御に用いるためのパケットであり、フレームの先頭に配置される。パケットUDはフラグシーケンスFにより囲まれたビット列で表される。

【0024】パケットUDの構成はADR、CTR、PN、RN、SIZE、DATA、FCSからなる。ADRはアドレス部、CTRはパケットの制御部、PNはパケットの番号で、同一内容のDATAを連続的に送信する回数を示す。SIZEはユーザデータのサイズを示す。DATAはユーザデータである。FCSはフレームチェックシーケンスである。

【0025】図4は、伝送誤り情報に従ってパケットサイズ長とユーザデータサイズ長を変えた時のフレーム上におけるパケット配置を示したものである。

【0026】回線の品質をフェーズ1、フェーズ2、フェーズ3、フェーズ4に分類する。回線の品質は受信回路213による伝送誤り率の測定によって行われ、伝送

誤り率が高くなるにしたがってフェーズの番号が大きくなる。

【0027】フェーズ1では、1パケットで1つのユーザデータを送信する。フェーズ1が最も効率的にユーザデータを送信することができる。

【0028】フェーズ2ではユーザデータをm個のパケットUD1～UDmに分割し、1フレーム上に多重して送信する。

【0029】フェーズ3ではフェーズ2と同一内容のフレームをk個連續的に送信する。ここで、kはパケットの連送回数に対応している。

【0030】フェーズ4ではフェーズ3のパケットをさらにn個に分割する。フェーズ4は伝送効率は最も低いが、低伝送誤り率時はパケット長が短く到着確立が高くなる。

【0031】図5は、小型受信専用局Rの構成を示すブロック図であり、受信回路510、パケット選択回路511、パケットバッファ512、パケット分解・結合回路513、データバッファ514とから構成されている。

【0032】受信回路510は中間周波数帯信号501をベースバンド信号502に変換してパケットバッファ512に供給する。パケットバッファ512はパケット選択回路511の制御により正常に受信されたパケットをパケット分解・結合回路513に供給する。

【0033】パケット分解・結合回路513はパケットバッファ512より受け取ったパケットのヘッタ部とフッタ部を取り除き、元のユーザデータを結合し、データバッファ514に供給する。ユーザ端末はデータバッファ514を介してデータの受信を行う。

【0034】パケット選択回路511はパケットバッファ512に到着したパケットのパケット番号PN、連送回数RN、ユーザデータのサイズSIZE、ユーザデータDATA、フレームチェックシーケンスFCSを比較して受信したパケットの選択制御を行い、正常パケットのみをパケット分解・結合回路513へ供給するためのパケットの選択制御信号503をパケットバッファ512に通知する。

【0035】これによって、正常パケットのみがユーザ端末に転送される。

【0036】なお、上記実施例は、1つの中心局と複数の小型受信専用局との間で通信を行う場合を説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、1つ以上の送信局と小型受信専用局との間で通信を行う場合、あるいは双方向に衛星Sを介して通信を行なうシステムにおいても同様に適用することができる。

### 【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、送信局がデータパケットを送信するに際し、トランスポンダの信号を受けて伝送誤り率を測定し、その測定結果に応じて

(4)

5 パケットの送回数、ユーザデータ長を変化させて送信し、受信側では再送要求を行うことなしに正常なパケットを選択して受信するようにしたので、低伝送誤り率時は連送とパケット分割どによって到達確立を上げ、高品質の通信を行うことができる。また、回線品質が高い場合は、1つのユーザデータを1パケットで送信するので、回線の有効利用を図ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を示す全体構成図である。

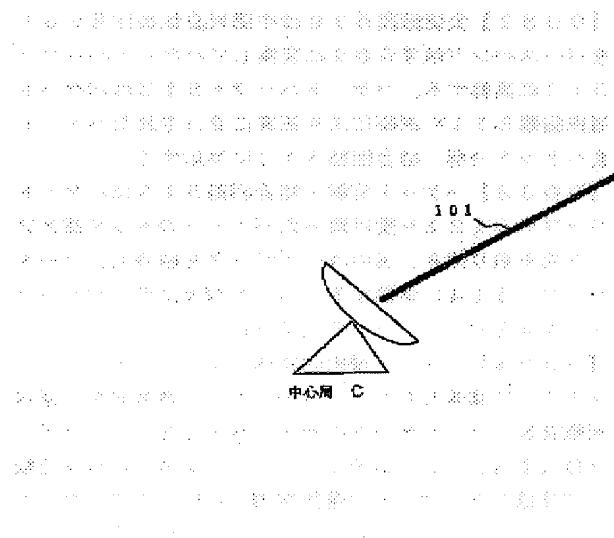
【図2】 図1における中心局Cの構成を示すブロック図である。

【図3】 図1におけるフレーム構成及びパケット構成図である。

【図4】 伝送誤り率に従ってパケットサイズ長とユーザデータサイズ長を変えた時のフレーム上のパケット配置を示した説明図である。

【図5】 図1における小型受信専用局Rの構成を示すブロック図である。

【符号の説明】  
 C…中心局、S…衛星、R 1～R n…小型受信専用局、  
 1 0 1…アウトバウンド回線、2 0 1, 2 0 5…ベース  
 バンド信号、2 0 2, 2 0 3…中間周波数帯信号、2 0  
 4…伝送誤り率情報、2 1 0…タイミング信号発生器、  
 2 1 1…パケット生成制御回路、2 1 2…送信回路、2  
 1 3…受信回路、2 1 4…パケット分解・結合回路、2  
 1 5…データバッファ、2 1 6…高周波部、F T C…フ  
 レームタイミングと制御部、F…フラグシーケンス、A  
 D R…アドレス部、C T R…コントロール部、P N…パ  
 ティット番号、R N…連続回数、S I Z E…ユーザデータ  
 のサイズ、D A T A…ユーザデータ、F C S…フレーム  
 チェックシーケンス、5 0 1…中間周波数帯信号、5 0  
 2…ベースバンド信号、5 0 3…パケット選択制御信  
 号、5 1 0…受信回路、5 1 1…パケット選択回路、5  
 1 2…パケットバッファ、5 1 3…パケット分解・結合  
 回路、5 1 4…データバッファ。



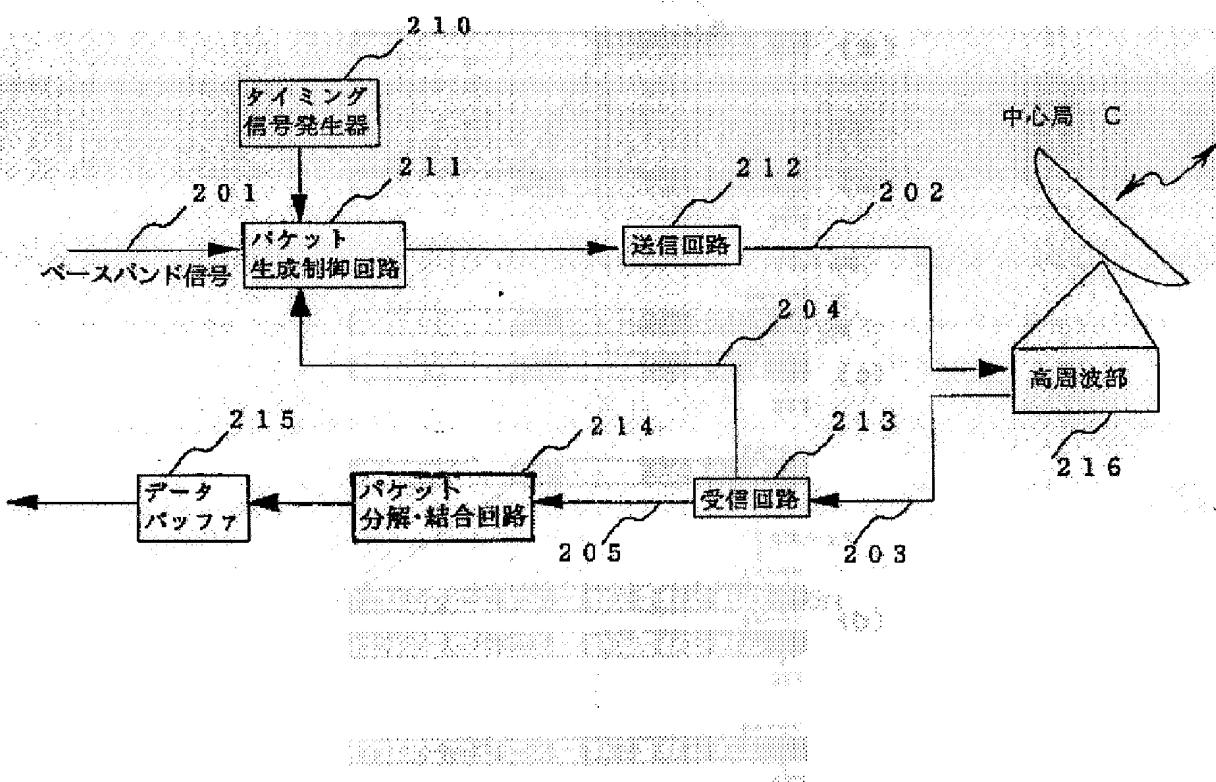
【図1】 本発明の一実施例を示す全体構成図である。

【図2】 中心局Cの構成を示すブロック図である。  
 中心局Cは、送信部、受信部、フレームタイミングと制御部、データバッファ、アドレス部、コントロール部、タイミング信号発生器、パケット生成制御回路、送信回路、受信回路、パケット選択回路、パケット分解・結合回路、データバッファ、連続回数、ユーザデータのサイズ、ユーザデータ、フレームチェックシーケンス、中間周波数帯信号、ベースバンド信号、パケット選択制御信号、受信回路、パケット選択回路、パケットバッファ、パケット分解・結合回路、データバッファから構成される。

【図3】 フレーム構成及びパケット構成図である。  
 フレーム構成図は、ユーザデータ、フレームチェックシーケンス、中間周波数帯信号、ベースバンド信号、パケット選択制御信号、受信回路、パケット選択回路、パケットバッファ、パケット分解・結合回路、データバッファから構成される。

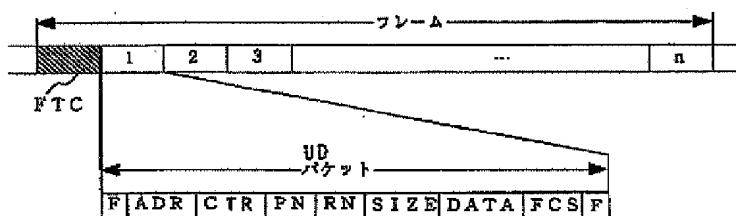
【図2】

図2



【図3】

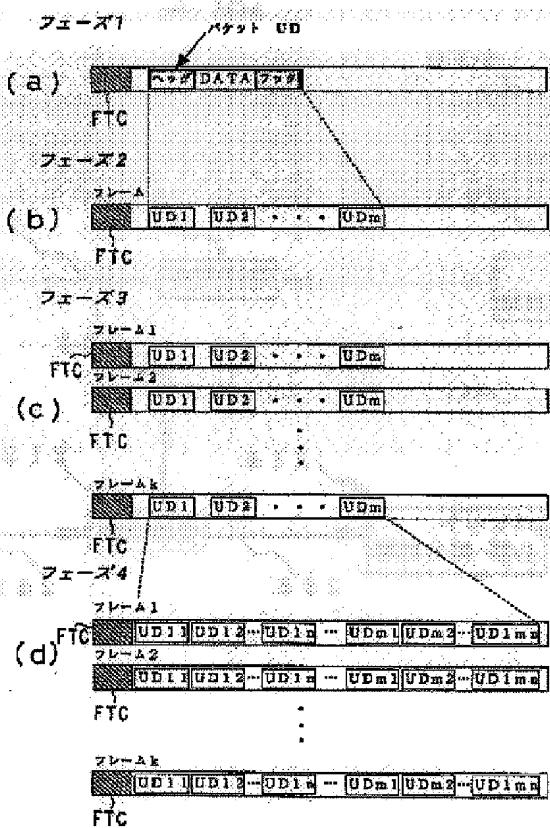
図3



F	FTC	フレームタイミング&制御部
F	F	フラグシーケンス
ADR	ADR	アドレス部
CTR	CTR	コントロール部
PN	PN	パケット番号
RN	RN	連送回数
SIZE	SIZE	ユーザデータのサイズ
DATA	DATA	ユーザデータ
FCS	FCS	フレームチェックシーケンス

【図4】

図4



【図5】

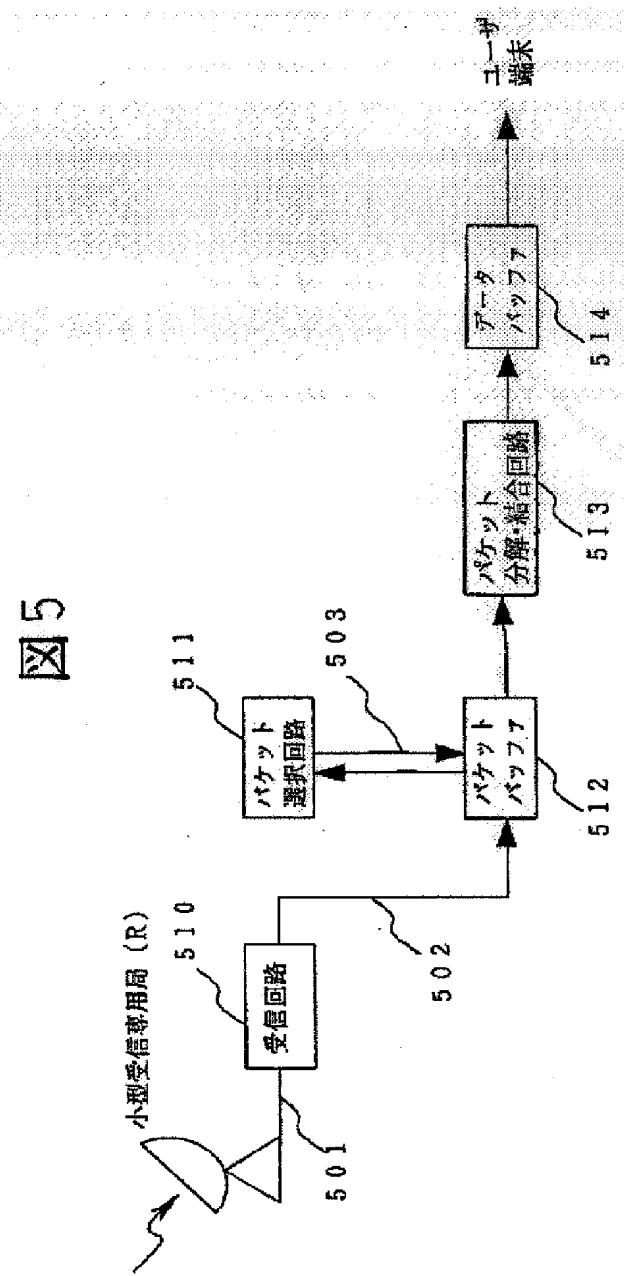


図5

フロントページの続き

(72) 発明者 岡村 晋作

東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 エヌ・  
ティ・ティ・データ通信株式会社内